



152
2745

PATENT

Attorney Docket No.: 678-337 (P8854)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Young-Ky KIM et al.
SERIAL NO.: 09/376,743
FILED: August 17, 1999
FOR: DEVICE AND METHOD FOR TRANSMITTING
PREAMBLE OF ACCESS CHANNEL IN MOBILE
COMMUNICATIONS SYSTEM

RECEIVED

Assistant Commissioner For Patents
Washington D. C. 20231

OCT 15 1999

GROUP 2700

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No. 1998-33862
filed on August 17, 1998 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Reg. No. 33,494

Attorney for Applicant

Dated: October 8, 1999

Dilworth & Barrese
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484
PJF/TT/lah

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. § 1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Dated: October 8, 1999

Theodosios Thomas

Translation of Priority Document



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

RECEIVED

OCT 15 1999

GROUP 2700

This is to certify that annexed hereto is a true copy from
the records of the Korean Industrial property Office of the
following application as filed

Application Number : Patent Application No. 33862/1998

Date of Application : 17 August 1998

Applicant(s) : Samsung Electronics Co., Ltd.

September 14, 1999

COMMISSIONER



S. N. 09/376,743
Young-Ky Kim et al.

8854-05

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제33862호
Application Number

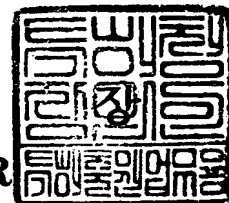
출원년월일 : 1998년 8월 17일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

RECEIVED
OCT 15 1999
GROUP 2700

1999년 9월 14일

특허청
COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-033862

【출원일자】 1998/08/17

【국제특허분류】 H04M

【발명의 국문명칭】 접속채널의 프리앰블 송신장치 및 방법

【발명의 영문명칭】 APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING PREAMBLE OF ACCESS CHANNEL

【출원인】

【국문명칭】 삼성전자 주식회사

【영문명칭】 SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 442-742

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 이건주

【대리인코드】 H245

【전화번호】 02-744-0305

【우편번호】 110-524

【주소】 서울특별시 종로구 명륜동4가 110-2

【발명자】

【국문성명】 김영기

【영문성명】 KIM, Young Ky

【주민등록번호】 620107-1074324

【우편번호】 135-280

【주소】 서울특별시 강남구 대치동 선경 아파트 12-1401

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 강희원

【영문성명】 KANG, Hee Won

【주민등록번호】 680119-1051636

【우편번호】 131-207

【주소】 서울특별시 중랑구 면목7동 1499번지 용마동아아파트 102동 902호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 안재민

【영문성명】 AHN, Jae Min

【주민등록번호】 640305-1074317

【우편번호】 135-239

【주소】 서울특별시 강남구 일원본동 푸른 삼호아파트 109동 303호

【국적】 KR

●
【발명자】

【국문성명】 박수원

【영문성명】 PARK, Su Won

【주민등록번호】 700323-1002017

【우편번호】 151-018

【주소】 서울특별시 관악구 신림8동 1662-9

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이건주 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 14 면 14,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 43,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

부호분할 다중접속 이동통신시스템에서 이동국에서 접속 채널의 프리앰블을 단속적으로 송신하고 기지국에서 상기의 프리앰블을 이용하여 이동국으로부터의 신호와 동기를 맞추는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

접속채널의 프리앰블 송신장치 및 방법

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 종래의 이동국 접속채널 송신장치의 간략한 구성도.
도 2는 종래의 이동국 접속채널의 송신 신호도.
도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 접속채널 송신장치의 간략한 구성도.
도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.
도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 이동통신시스템에 관한 것으로, 특히 부호분할다중접속(Code

Division Multiple Access : 이하 CDMA라 칭한다.) 방식의 이동통신 시스템에서 접속채널의 프리앰블 전송 장치 및 방법에 관한 것이다.

상기의 접속채널은 송신측에서 수신측으로 링크 설정을 요구하면서 전송되는 모든 채널을 통칭하는 것이며, 메시지 전송에 앞서 프리앰블과 같은 알려진 신호를 전송하는 모든 채널을 일컫는다. 본 명세서에서 언급되는 접속채널은 기존의 이동통신시스템에서 정의되는 접속채널만으로 의미를 한정하지 않는다. 역방향 접속채널 (R-ACH: Reverse Access CHannel), 역방향 공용 제어 채널 (R-CCCH: Reverse Common Control CHannel) 및 역방향 전용 접속 채널 (R-DACH: Reverse Dedicated Access CHannel) 등이 본 명세서에서 일컫는 접속 채널의 예가 될 수 있다.

송신기에서 보내진 신호를 수신기에서 제대로 수신하기 위해서는 상기의 수신기는 상기의 송신기에서 보내진 신호와 동기를 맞추어져야 한다. 특히 상기의 동기 포착은 상기의 부호분할 다중접속 방식에서는 통신의 가능여부를 결정하는 중요한 요소이다.

이동통신 시스템에서 기지국의 송신 신호에 대한 이동국에서의 동기 포착은 이동국이 전원을 켜는 순간부터 일련의 동기 포착 과정을 통하여 동기를 포착한다. 이동국의 전원을 켜는 순간까지 상기의 동기 포착후 이루어지는 동기 추적 과정을 통하여 지속적으로 동기를 유지함으로써 언제든지 통신이 시작될 수 있는 상태를 이동국은 유지한다. 상기의 이동국에서의 동기 포착 과정에는 기지국에서 기지국이 관장하는 셀내의 불특정 이동국에게 송신하는 파일럿 채널과 같은 기준신호가 이용된다. 상기의 기준 신호는 불특정 이동국을 대상으로 하기 때문에 시스템이 동작하

는 동안에는 계속 송신된다. 상기의 기준 신호는 기지국과 이동국사이의 약속에 의하여 정해진 형태의 신호이기 때문에 이동국은 임의의 순간에 전원을 켜도 상기의 기준 신호를 찾아서 동기를 맞추므로써 기지국에서 송신되는 신호를 수신할 수 있게 된다.

반면에 이동통신 시스템에서 이동국의 송신 신호에 대한 기지국에서의 동기 포착은 상기 이동국에서의 기지국 신호에 대한 동기 포착과는 달리 이동국의 전원을 켜었을 때부터 이루어지지 않는다. 왜냐하면 이동국에서의 전력소비를 최소화하고, 이동국에서 기지국 방향으로의 간섭을 최소화하기 위하여 가능한 불필요한 송신을 억제하고, 이동국이 송신할 메시지 또는 데이터가 있는 순간에 링크를 설정하여 송신을 시작한다. 상기의 링크 설정 과정에는 기지국에서 수신되는 이동국 송신 신호에 대한 동기 포착과정이 포함된다. 상기의 동기 포착과정을 효율적으로 하기 위하여 이동국에서는 전송하고자 하는 메시지 또는 데이터를 보내기 전에 도 2와 같이 프리앰블(PA: Preamble)을 일정기간 동안 미리 송신한 다음 보내고자 하는 메시지를 연이어 전송한다. 본 명세서에서 프리앰블은 기지국과 이동국 사이에 미리 약속된 신호를 일컫는다. 상기 프리앰블의 송신 시작 시점은 대부분의 이동통신 시스템에서 이동국이 전원을 켰 다음 포착한 기지국 송신 신호에서 획득한 시스템 시각 정보에 의하여 결정된 시각을 기준으로 가능한 송신 시점중에서 이동국이 임의로 선택할 수도 있고 시스템내에서 고정된 파라미터로 결정되어 있을 수도 있다.

기지국의 수신기는 시스템 시각 정보를 바탕으로 추정되는 이동국의 모든 프리앰블 송신 시점에서 프리앰블의 존재를 검출하여 동기를 포착하고자 한다. 프리앰블이

검출되면 기지국은 동기 포착 및 추적과정을 수행하여 프리앰블을 뒤따라 전송되어 오는 메시지를 수신한다.

종래 기술에 의한 접속 채널에 대한 이동국 송신 장치의 간략한 구성도의 일 예가 도 1에 도시되어 있다.

프리앰블 발생장치 120은 도 2의 210과 같은 프리앰블을 발생시키는 부분이다. 증폭기 122는 프리앰블구간 동안의 역방향 파일럿 채널(R-PICH: Reverse Pilot Channel)의 송신전력을 접속 채널 메시지(message capsule)가 존재하는 구간동안의 역방향 파일럿 채널보다 높게 송신하기 위한 장치이다. 선택기 124는 프리앰블 구간과 메시지 송신 구간을 선택하는 장치이다. 상기의 선택기 124는 프리앰블 구간의 시작점에서 증폭기 122의 출력을 선택하고 프리앰블 구간의 종료시점에서 증폭되지 않은 신호를 선택한다. 상기의 선택기 124의 동작은 한 접속 채널에 대하여 한 번만 이루어 진다. 상기의 증폭기 122가 상기의 프리앰블 구간과 메시지 송신 구간에서 증폭 이득을 Gp에서 1로 변환할 수 있는 증폭기일 때 상기의 선택기 124는 별도로 구비할 필요는 없다. 즉, 상기의 증폭기 122는 프리앰블 구간의 시작점에서 증폭기 122의 이득을 Gp로 설정하고 프리앰블 구간의 종료시점에서 증폭기 122의 이득을 1로 설정한다. 상기의 증폭기 122의 이득 설정은 한 접속 채널의 시작에서 종료까지 한 번만 이루어 진다. 혼합기 110은 접속 채널과 상기의 역방향 채널과의 채널 구분을 위하여 직교부호(+1,-1,+1,-1)를 접속 채널의 전송 심볼에 곱하는 장치이다. 상기의 접속 채널은 프리앰블구간이 끝나는 접속 채널 메시지 구간의 시작점부터 전송되기 시작하며 프리앰블 구간내에서는 송신되지 않는다. 증폭

기 130은 접속 채널 메시지 전송 구간에서 상기의 역방향 파일럿 채널과 상기의 접속 채널간의 송신 전력비를 결정하는 장치이다. 복소 확산기 140은 상기의 역방향 파일럿 채널과 접속 채널, PNi 시퀀스 및 PNq 시퀀스를 입력으로 하여 복소 확산된 신호를 생성하는 장치이며 생성된 신호의 실수부 신호는 여파기 150으로 입력되고, 허수부의 신호는 여파기 152로 입력된다. 상기의 여파기 150, 152는 송신 신호에 대한 펄스 성형 여파기이다. 증폭기 160, 162는 상기의 여파기 150, 152의 출력을 안테나를 통하여 송신가능한 크기로 증폭하는 장치이다. 혼합기 170, 172는 상기 증폭기 160, 162의 출력 신호와 반송파를 곱하여 고주파 대역으로 천이시키기 위한 장치이다. $\pi/2$ 위상 변환기 180은 I채널에 곱해지는 반송파와 Q채널에 곱해지는 반송파간의 위상차를 90° 로 유지하는 장치이다. 합산기 190은 상기 혼합기 170과 172의 출력을 합산하는 장치이다.

종래 기술에 의한 접속 채널에 대한 이동국 송신 신호 구성도의 일 예가 도 2에 도시되어 있다.

프리앰블 210은 접속 채널 메시지 송신 시작전 일정기간(도 2에서는 $N \times 1.25$ ms)동안 송신한 다음 송신 전력 크기를 도면 참조 번호 290과 같이 낮추어 송신한다. 상기의 프리앰블과 역방향 파일럿 채널은 동일한 시퀀스 발생기로 생성된 것일 수도 있고 별도의 발생기를 이용하여 생성한 것일 수도 있다. 상기의 역방향 파일럿 채널은 역방향 링크의 채널 추정 및 동기 추적 등에 활용되며 순방향 파일럿 정보를 포함할 수도 있다. 210과 같이 프리앰블을 역방향 파일럿 채널에 비하여 큰 전력으로 송신하는 것은 기지국에서의 프리앰블 감출 및 동기 포착을 용이하게 하

기 위한 것이다. 즉, 검출 확률(Detection Probability)을 증가시키고, 놓칠 확률(Miss Probability) 및 오보 확률(False Alarm Probability)을 감소시키기 위한 것이다. 접속 채널 메시지 캡슐(Message Capsule) 280은 이동국에서 기지국으로 전송하고자 하는 메시지 및 데이터를 담고 있는 부분이다.

상기의 종래 방식에 의한 접속 채널 전송 방식의 문제점은 프리앰블의 송신 구간이 상대적으로 길고 프리앰블 구간의 송신 전력이 보내고자 하는 메시지가 없음에도 불구하고 상대적으로 크기 때문에 역방향 링크의 다른 채널에 대한 간섭량을 증가시킨다. 따라서 동일한 프리앰블 검출을 보장하면서 역방향 링크의 간섭량을 최소화할 수 있는 방법이 요구된다. 따라서 본 발명에서는 이러한 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

따라서 본 발명의 목적은 CDMA 통신시스템의 접속 채널의 프리앰블을 송신함에 있어 기존의 방식이상의 동기 포착 기능을 가지면서 프리앰블을 단속적으로 송신하여 프리앰블 구간에서의 총송신 에너지를 감소시키는 송신 장치 및 방식을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 CDMA 통신시스템의 접속채널의 단속적인 송신을 수신하는 장치 및 방식을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 CDMA 통신시스템의 접속채널의 단속적 송신시 프리앰블 구간내에서 기지국으로부터 송신된 프리앰블 검출 표시 정보를 바탕으로 프리앰블 및 접속 채널 메시지 송신을 결정하는 통신 장치 및 방법을 제공함에 있다.

다.

【발명의 구성 및 작용】

본 발명은 부호분할 다중접속방식의 이동통신시스템에 대한 것이다. 본 발명의 실시 예는 본 발명의 주된 내용을 구체화하기 위하여 필요한 것이며 본 발명의 내용을 제한하지는 않는다.

본 발명의 실시 예를 설명함에 있어 앞에서 설명한 구성요소와 동일한 동작을 하는 다른 도면의 구성요소는 이전과 동일한 도면 참조번호를 사용한다. 종래의 방법과 차별화된 과정은 새로운 도면 참조번호를 부여하고, 설명은 차별화된 점을 위주로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 접속채널 송신장치의 간략한 구성도는 도 3과 같다.

도 3에서 도 1에 도시되어 있는 종래의 접속 채널 송신장치의 구성과 다른 점은 각각 프리앰블 발생장치 320에 있다.

도 3의 프리앰블 발생장치 320내의 프리앰블 송신 제어기 326 및 단속기 328은 프리앰블 구간내의 단속적인 프리앰블 송신을 가능하게 하는 장치이다. 단속을 위한 파라미터들은 시스템 파라미터로 주어질 수 있다. 주어진 파라미터의 따라 이동국은 프리앰블을 단속한다. 상기 파라미터에는 단속되는 위치 또는 단속시간 및 단속 주기등이 포함될 수 있다. 프리앰블 구간에서 선택기 124는 항상 증폭기 122의 출력을 선택한다. 상기 구간에서 프리앰블 전송 제어기 326은 상기의 단속을 위한 파라미터에 따라 단속기 328을 ON 또는 OFF한다. 상기 단속기 328이 ON일 때 프

리앰블은 송신되고, OFF일 때 프리앰블은 송신되지 않는다. 상기의 프리앰블은 단속하지 않는 종래의 방식에 비하여 증가된 송신전력으로 송신될 수 있다. 증가되는 전력량은 개루프 전력 제어에 의하여 계산되는 초기 송신 전력에 추가되는 시스템 파라미터 일 수 있다. 프리앰블 구간이 종료되고 접속 채널 메시지 구간이 시작되는 시점에서 선택기 124는 프리앰블이 아닌 역방향 파일럿 채널을 선택하기 위하여 아래쪽을 선택하고, 프리앰블 전송 제어기는 단속기 328을 ON상태로 접속 채널이 종료할 때까지 유지하여 연속적인 역방향 파일럿 채널 전송을 가능하게 한다. 접속 채널 메시지 구간에서는 종래의 방식과 동일하게 송신한다.

이동국의 프리앰블 송신 제어기 326은 이동국이 수신하는 프리앰블 구간에서 프리앰블 송신후 기지국에서 보내지는 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자에 따라 단속기 328의 단속을 조정하여 불필요한 프리앰블 송신을 중단할 수 있다. 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자는 지연을 최소화하기 위하여 채널부호화를 하지 않고 전송하거나 블록 부호화와 같이 지연이 별로 없는 채널부호화를 거쳐 전송한다. 기지국에서 보내지는 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자가 프리앰블 검출 및 동기 포착이 이루어졌음을 표시하면 프리앰블 송신 제어기 326은 단속기 328을 제어하여 나머지 구간에서 예정되어 있던 프리앰블의 송신을 중단한다. 기지국에서 보내지는 상기의 프리앰블 검출 및 포착 표시자가 프리앰블 검출 및 동기 포착이 이루어지지 않았음을 표시하면 프리앰블 송신 제어기 326은 나머지 구간에서 예정되어 있던 프리앰블의 송신을 계속하면서 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 관찰한다. 상기의 과정은 프리앰블 구간이 끝날 때까지 계속된다.

본 발명의 실시 예에 따른 접속채널의 송신 신호 구성도의 일 예가 도 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12에 도시되어 있다.

도 4에 도시된 접속 채널의 송신 신호도의 일 예에 대하여 설명하면, 총 프리앰블 구간중에서 T41동안 프리앰블을 송신하고, T42동안 프리앰블 송신을 중단한다. (총 프리앰블 구간 = T41+T42) 상기의 프리앰블 송신구간에서 412와 같이 기존의 프리앰블 송신 전력 410에 비하여 ΔP 만큼 증가하여 송신할 수 있다. ΔP 만큼의 송신전력 증가를 고려하더라도 T41과 T42의 비를 조정함에 따라 프리앰블 구간이 기존의 방식과 동일하다고 했을 때 상대적으로 적은 에너지가 프리앰블 구간에 할당되기 때문에 역방향 링크의 다른 채널에 미치는 간섭량을 상대적으로 적게 할 수 있다. 기지국에서는 추정되는 이동국의 송신 시점을 중심으로 상기의 T41구간을 포함할 수 있는 구간동안 프리앰블을 검출한다. 프리앰블 검출 및 동기 포착은 기존의 상관기(Correlator) 및 정합여파기 (Matched Filter)등을 이용하여 이루어진다. 상관기를 이용하는 경우 실시간으로 프리앰블 검출 및 동기 포착을 수행할 수도 있고, 추정되는 T41구간을 주위로 수신되는 신호를 기억장소에 저장한 다음 상관과정을 수행함으로써 프리앰블 검출 및 동기 포착을 할 수도 있다.

도 5에 도시된 접속 채널의 송신 신호도의 일 예에 대하여 설명하면, 총 프리앰블 구간중에서 T51동안 프리앰블을 송신하고, T52동안 프리앰블 송신을 중단하고, 접속 채널 메시지가 시작하기 직전 T51동안 다시 프리앰블을 송신한다. (총 프리앰블 구간 = T51*2+T52) 상기의 프리앰블 송신구간에서 512(522)와 같이 기존의 프리앰블 송신 전력 510, 520에 비하여 ΔP 만큼 증가하여 송신할 수 있다. ΔP 만큼

의 송신전력 증가를 고려하더라도 T51과 T52의 비를 조정함에 따라 프리앰블 구간이 기존의 방식과 동일하다고 했을 때 상대적으로 적은 에너지가 프리앰블 구간에 할당되기 때문에 역방향 링크의 다른 채널에 미치는 간섭량을 상대적으로 적게 할 수 있다. 기지국에서는 추정되는 이동국의 프리앰블 송신 구간을 중심으로 상기의 T51구간을 포함할 수 있는 구간동안 프리앰블을 검출한다. 프리앰블 검출 및 동기 포착은 도 4의 설명에서 언급한 방식과 동일한 방식으로 이루어질 수 있다.

도 6에 도시된 접속 채널의 송신 신호도의 일 예에 대하여 설명하면, 프리앰블 구간중에서 T61동안 프리앰블을 송신하고, T62동안 프리앰블 송신을 중단하는 과정을 프리앰블 구간이 종료할 때까지 주기적으로 반복한다. 접속 채널 메시지가 시작하기 직전 T61동안 프리앰블을 송신할 수 있다. 프리앰블 구간은 $(T61+T62)*N+T61$ 또는 $(T61+T62)*N$ 이다. ($N=0$ 이상의 정수) 상기의 프리앰블 송신구간에서 612(622, 632, 642)와 같이 기존의 프리앰블 송신 전력 610, 620, 630, 640에 비하여 ΔP 만큼 증가하여 송신할 수 있다. ΔP 만큼의 송신전력 증가를 고려하더라도 T61과 T62의 비를 조정함에 따라 프리앰블 구간이 기존의 방식과 동일하다고 했을 때 상대적으로 적은 에너지가 프리앰블 구간에 할당되기 때문에 역방향 링크의 다른 채널에 미치는 간섭량을 상대적으로 적게 할 수 있다. 기지국에서는 추정되는 이동국의 프리앰블 송신 구간을 중심으로 상기의 T61구간을 포함할 수 있는 구간동안 프리앰블을 검출한다. 프리앰블 검출 및 동기 포착은 도 4의 설명에서 언급한 방식과 동일한 방식으로 이루어질 수 있다.

상기에서 언급한 모든 접속 채널의 프리앰블 송신 방식의 확장 개념으로써

피드백(Feedback) 개념을 도입한 다음과 같은 두가지 방식이 있다.

첫째, 프리앰블 구간이 고정적인 시스템에서 기지국은 상기의 프리앰블을 검출 및 동기 포착한 다음 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 통하여 이동국에 프리앰블이 이미 검출되어 동기가 포착되었음을 알려줌으로써 잔여 프리앰블 구간에서 불필요한 프리앰블 송신을 방지할 수 있다. 상기 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 통하여 이동국에 프리앰블이 검출되어 동기가 포착되었음을 알려지지 않으면 이동국은 잔여 프리앰블 구간내의 프리앰블 송신 구간에서의 프리앰블 송신 전력을 시스템 파라미터로 주어지는 만큼 증가하여 프리앰블을 송신한다. 프리앰블 구간이 종료될 때까지 프리앰블이 검출되어 동기가 포착되었음이 이동국에 알려지지 않으면 이동국은 기지국에서의 동기 포착이 이루어지지 않았다고 판단하여 접속 채널 메시지를 송신하지 않는다.

둘째, 프리앰블 구간이 가변적인 시스템에서는 기지국이 상기의 프리앰블을 검출 및 동기 포착한 다음 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 통하여 프리앰블 검출 및 동기 포착을 통보하면 이동국은 프리앰블 구간을 단축하고 접속 채널 메시지를 송신한다. 상기의 프리앰블 구간이 가변적인 시스템에서 최대 프리앰블 구간은 시스템 파라미터에 의하여 규정된다. 시스템 파라미터로 주어지는 프리앰블 구간동안에 상기 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 통하여 이동국에 프리앰블이 검출되어 동기가 포착되었음을 알려지지 않으면 이동국은 잔여 프리앰블 구간내의 프리앰블 송신 구간에서의 프리앰블 송신 전력을 시스템 파라미터로 주어지는 만큼 증가하여 프리앰블을 송신한다. 상기 프리앰블 구간이 종료될 때까지 프리앰블이

검출되어 동기가 포착되었음이 이동국에 알려지지 않으면 이동국은 기지국에서의 동기 포착이 이루어지지 않았다고 판단하여 접속 채널 메시지를 송신하지 않는다.

도 7, 도 8, 도 9는 프리앰블 송신을 주기적으로 단속하는 방식의 일 예를 도시한다. 도 7은 프리앰블 전송에 피드백(Feedback) 개념을 도입하지 않은 것이다. 도 8은 고정길이의 프리앰블 구간에서 프리앰블 전송에 피드백 개념을 도입한 것이다. 도 9는 가변길이의 프리앰블 구간에서 프리앰블 전송에 피드백 개념을 도입한 것이다. 도 7, 도 8, 도 9의 프리앰블 구간내의 프리앰블 송신 구간 및 비송신 구간은 모든 이동국에 대하여 공통이며, 시스템 파라미터로 결정된다.

도 10, 도 11, 도 12는 역방향 전용 접속 채널을 이용하여 송신할 경우의 프리앰블 구간내에서의 프리앰블 송신 구간과 비송신 구간을 이동국 전용의 위치에서 송신하는 방식의 일 예를 도시한다. 도 10은 프리앰블 전송에 피드백(Feedback) 개념을 도입하지 않은 것이다. 도 11은 고정길이의 프리앰블 구간에서 프리앰블 전송에 피드백 개념을 도입한 것이다. 도 12는 가변길이의 프리앰블 구간에서 프리앰블 전송에 피드백 개념을 도입한 것이다. 상기와 같이 함으로써 여러 이동국이 동시에 접속요구를 함으로써 발행할 수 있는 역방향 링크의 간섭이 특정 구간에서 집중되는 현상을 완화할 수 있다. 즉, 도 9, 도 10, 도 11의 예에서와 같이 이동국 A는 P1, P3, P7, P10, P14, P16에서 송신을 하고, 도 9, 도 10, 도 11에 도시되지 않은 이동국 B는 P2, P5, P7, P9, P12, P15에서 송신하면, P7의 위치에서는 프리앰블 송신으로 인하여 간섭이 증가되지만 다른 위치에서는 집중되지 않기 때문에 다른 채널에 대한 간섭의 영향이 완화될 수 있다. 다시 말해서 프리앰블 송신전력의 최대

값 대 평균값의 비(Peak-to-Average Ratio)를 완화시킬 수 있다. 도 10과 같은 피드백 개념을 도입한 프리앰블 전송 방식에서의 프리앰블 구간은 시스템에 따라 고정 길이일 수도 있고, 가변 길이일 수도 있다. 상기와 동일한 효과를 위하여 프리앰블 구간내의 송신 구간은 고정하고 프리앰블 구간의 시작 시점을 임의로 선택하여 송신할 수도 있다.

【발명의 효과】

상술한 바와 같이 본 발명은 이동국에서 기지국으로의 접속 채널을 송신할 때 선행하는 프리앰블을 기존의 방식과 달리 단속적으로 전송함으로써 기지국에서 프리앰블 검출 및 동기 포착에 요구되는 이동국 송신 에너지를 필요이상 사용하지 않음으로써 이동국의 전력소비를 감소시켜 대기 시간 증가를 가져오고, 역방향 링크에서의 간섭량을 감소시킴으로써 역방향 링크의 품질 열화를 완화시킨다.

본 발명의 다른 효과는 고정 길이의 프리앰블 구간을 가지는 시스템에서 기지국에서 이동국으로 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 전송하여 프리앰블 구간내에서 이동국에서 기지국으로의 프리앰블 전송을 억제함으로써 역방향 링크에서의 간섭량을 감소시키고, 이동국의 송신 전력을 감소시킴으로써 이동국 대기시간의 증가를 가져온다. 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자에 의하여 프리앰블 송신 전력을 페루프 전력 제어함으로써 프리앰블의 검출 및 동기 포착 확률을 증가시킨다. 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 접속채널의 메시지 구간에서 페루프 전력제어에 활용할 수 있다.

본 발명의 또 다른 효과는 가변 길이의 프리앰블 구간을 가지는 시스템에서

기지국에서 이동국으로 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 전송하여 프리앰블 구간을 가변적으로 단축하여 메시지의 송신 시점을 앞당김으로써 이동국에서 기지국으로의 프리앰블 전송을 억제하여 역방향 링크에서의 간섭량을 감소시키고, 이동국의 송신 전력을 감소시킴으로써 이동국 대기시간의 증가를 가져온다. 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자에 의하여 프리앰블 송신 전력을 페루프 전력 제어함으로써 프리앰블의 검출 및 동기 포착 확률을 증가시킨다. 상기의 프리앰블 검출 및 동기 포착 표시자를 접속채널의 메시지 구간에서 페루프 전력제어에 활용할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

부호분할다중접속 통신시스템에 있어서,

프리앰블구간에서 프리앰블을 단속적으로 송신함으로써 프리앰블에 의하여 발생하는 간섭량 및 송신기의 송신전력 소모를 감소시킴을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 프리앰블구간에서 프리앰블을 시스템 파라미터로 주어지는 주기적인 방법에 의하여 단속적으로 송신함으로써 프리앰블에 의하여 발생하는 간섭량 및 송신기의 송신전력 소모를 감소시킴을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 프리앰블구간내에서 프리앰블을 상기 송신기에 의존하는 시간에만 단속적으로 송신함으로써 특정 시간에서 복수의 단말에 의한 접속채널 송신으로 인하여 간섭이 집중되는 현상을 완화시키는 접속 채널의 프리앰블 송신방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 프리앰블구간에서 프리앰블을 단속적으로 송신함에 있어서,

수신기에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착확률을 증가시키기 위하여 연속적

인 프리앰블 송신방식에 비하여 시스템 파라미터로 주어지는 증가분만큼 증가된 송신전력으로 프리앰블을 단속적으로 송신함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신방법.

【청구항 5】

고정길이의 프리앰블 구간을 가지는 부호분할다중접속 통신시스템에 있어서,
프리앰블구간에서 프리앰블을 단속적으로 송신하는 단말과,
상기의 프리앰블구간 내에서 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정을 수행한 다음 상기의 단말로 상기 과정의 결과를 송신하는 기지국으로 구성됨을 특징으로 접속 채널의 프리앰블 송수신장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,
상기 기지국에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정의 결과를 수신하고,
상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 성공을 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 단말의 프리앰블 송신구간내에 존재하는 상기 결과의 수신시점 이후의 프리앰블 송신을 중지하고,
상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 실패를 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 단말의 프리앰블 송신구간내에 존재하는 프리앰블 송신을 계속하고,
상기의 프리앰블 송신구간이 종료할 때까지 상기의 과정을 반복함으로써 프리앰블에 의한 불필요한 간섭 증가를 방지함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블

블 송신장치.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 기지국에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정의 결과를 수신하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 성공을 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 단말의 프리앰블 송신구간내에 존재하는 상기 결과의 수신시점 이후의 프리앰블 송신을 중지하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 실패를 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 송신전력 증가분만큼 프리앰블 송신시 이전 프리앰블에 비하여 증가된 송신전력으로 송신함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 8】

제5항에 있어서,

프리앰블구간에서 프리앰블을 시스템 파라미터로 주어지는 주기적인 방법에 의하여 단속적으로 송신함으로써 프리앰블에 의하여 발생하는 간섭량 및 송신기의 송신전력 소모를 감소시킴을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 9】

제5항에 있어서,

프리앰블구간 내에서 프리앰블을 상기 단말에 의존하는 시간에만 단속적으로 송신함으로써 특정 시간에서 복수의 단말에 의한 접속채널 송신으로 인하여 간섭이 집중되는 현상을 완화시키는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 10】

제5항에 있어서,

프리앰블구간에서 프리앰블을 단속적으로 송신함에 있어서,

수신기에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 확률을 증가시키기 위하여 연속적인 프리앰블 송신방식에 비하여 시스템 파라미터로 주어지는 송신전력 증가분만큼 증가된 송신전력으로 프리앰블을 단속적으로 송신함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 11】

가변길이의 프리앰블 구간을 가지는 부호분할다중접속 통신시스템에 있어서,

프리앰블구간에서 프리앰블을 단속적으로 송신하는 단말로,

상기의 프리앰블구간내에서 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정을 수행한 다음 상기의 단말로 상기 과정의 결과를 송신하는 기지국으로 구성됨을 특징으로 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 기지국에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정의 결과를 수신하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 성공을 나타낼 경우 잔여 프리앰블 송신구간을 생략하고 접속 채널의 메시지구간을 앞당겨 시작하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 실패를 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 단말의 프리앰블 송신구간내에 존재하는 프리앰블 송신을 계

속하고,

상기의 프리앰블 송신구간이 종료할 때까지 상기의 과정을 반복함으로써 프리앰블에 의한 불필요한 간섭 증가를 방지함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 기지국에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 과정의 결과를 수신하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 성공을 나타낼 경우 잔여 프리앰블 송신구간을 생략하고 접속 채널의 메시지구간을 앞당겨 시작하고,

상기 수신된 결과가 프리앰블 검출 및 동기 포착 실패를 나타낼 경우 시스템 파라미터로 주어지는 송신전력 증가분만큼 프리앰블 송신시 이전 프리앰블에 비하여 증가된 송신전력으로 송신함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 14】

제12항 또는 제13항에 있어서,

앞당겨지는 상기 접속채널 메시지구간의 상기 프리앰블구간 내의 시작점은 시스템 파라미터에 의하여 주어짐을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 15】

제11항에 있어서,

상기 프리앰블구간 내에서 프리앰블을 시스템 파라미터로 주어지는 주기적인

방법에 의하여 단속적으로 송신함으로써 프리앰블에 의하여 발생하는 간섭량 및 송신기의 송신전력 소모를 감소시킴을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 16】

제11항에 있어서,

상기 프리앰블구간 내에서 프리앰블을 상기 단말에 의존하는 시간에만 단속적으로 송신함으로써 특정 시간에서 복수의 단말에 의한 접속채널 송신으로 인하여 간섭이 집중되는 현상을 완화시키는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【청구항 17】

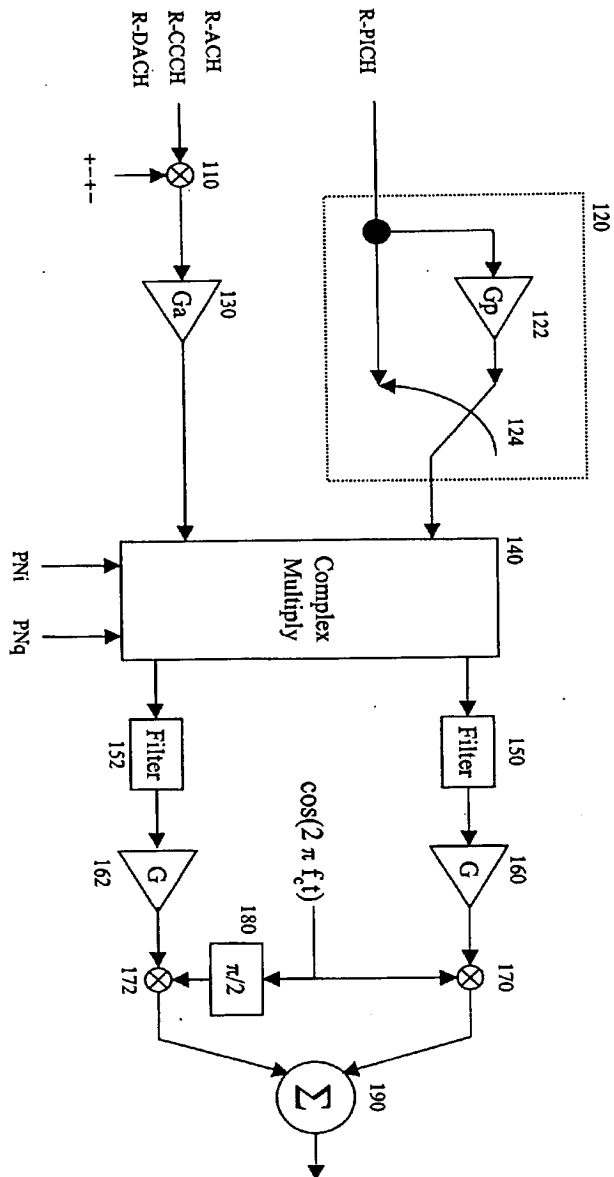
제11항에 있어서,

상기 프리앰블구간 내에서 프리앰블을 단속적으로 송신함에 있어서,

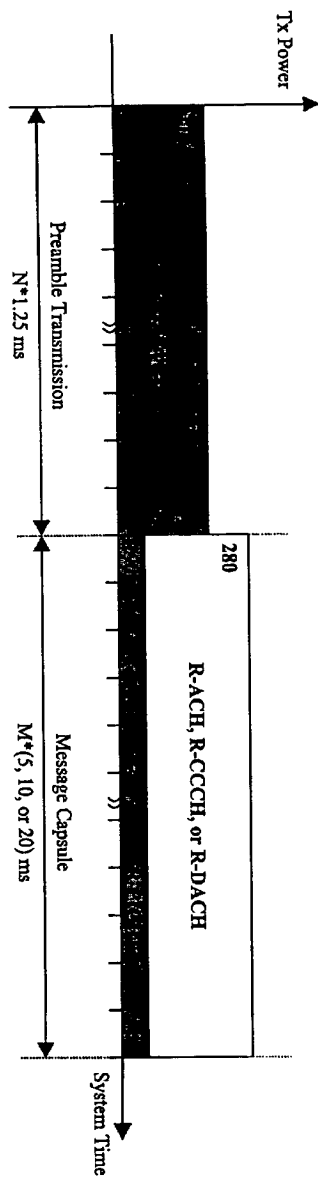
수신기에서의 프리앰블 검출 및 동기 포착 확률을 증가시키기 위하여 연속적인 프리앰블 송신방식에 비하여 시스템 파라미터로 주어지는 송신전력 증가분만큼 증가된 송신전력으로 프리앰블을 단속적으로 송신함을 특징으로 하는 접속 채널의 프리앰블 송신장치.

【도면】

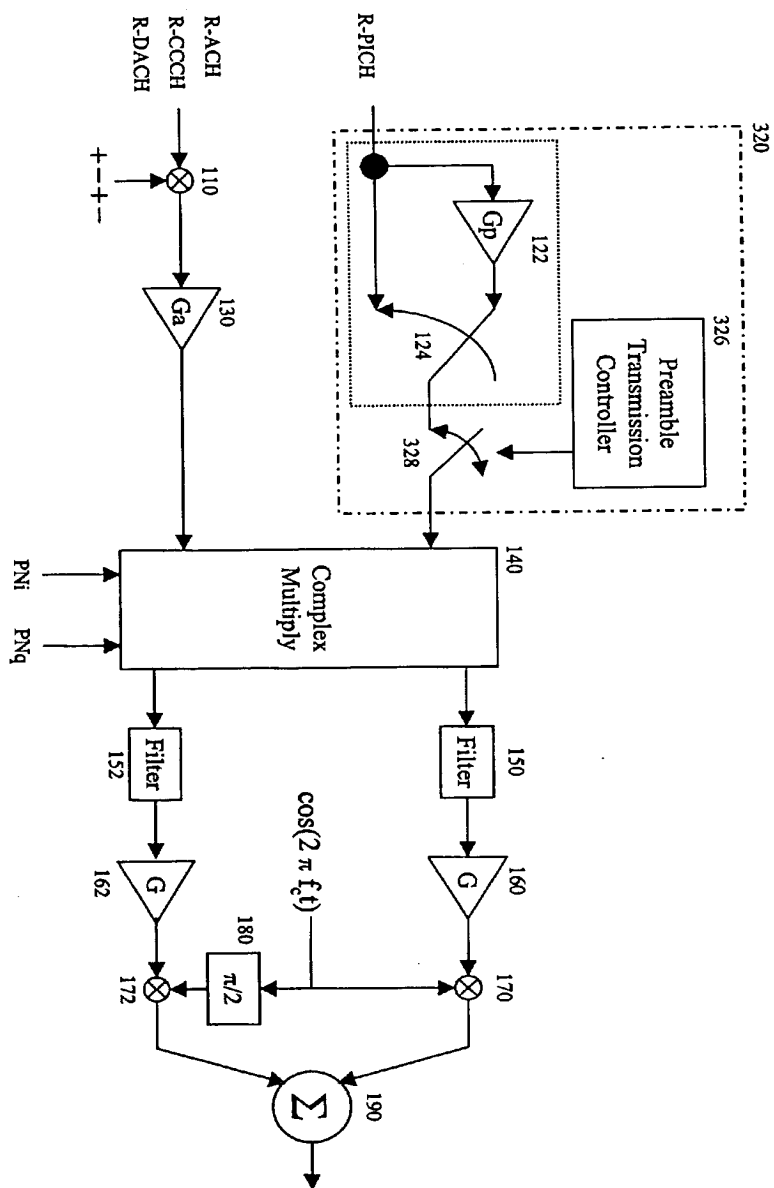
【도 1】



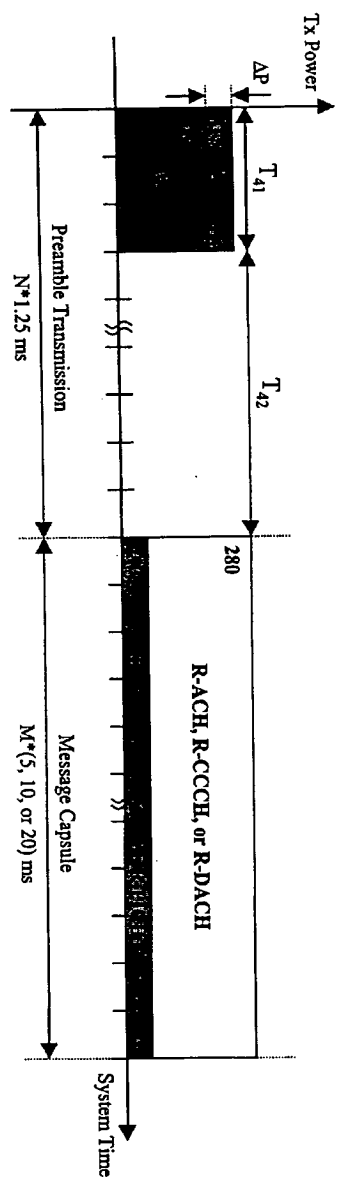
【도 2】



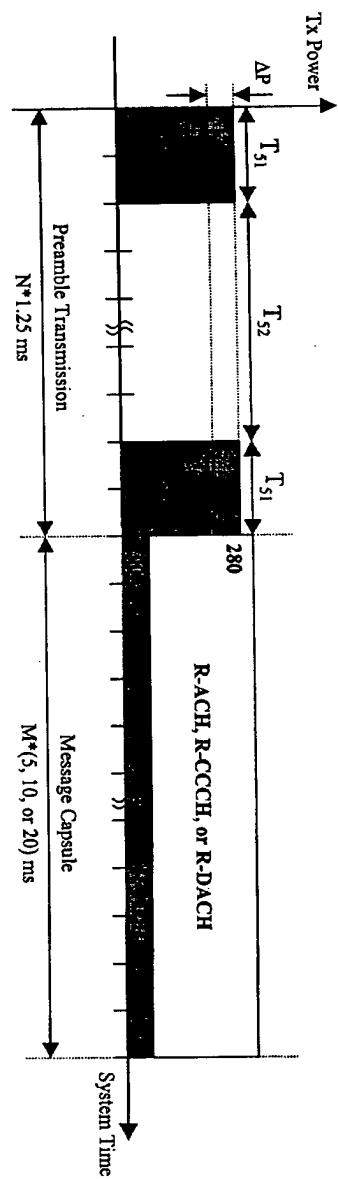
【도 3】



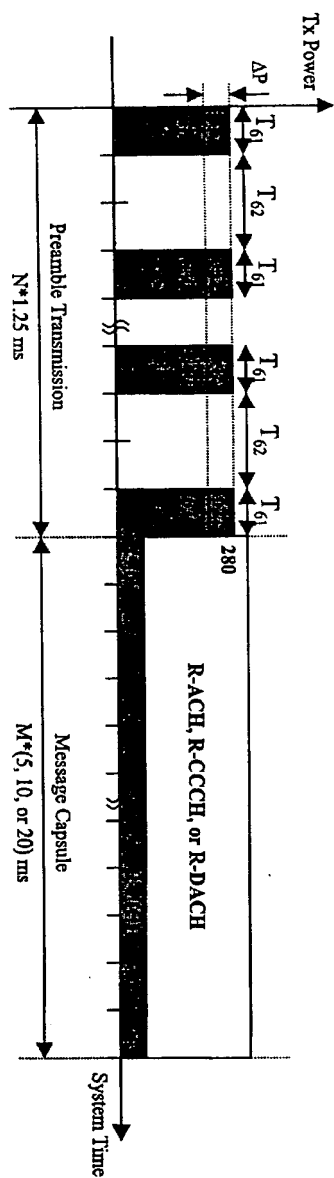
【도 4】



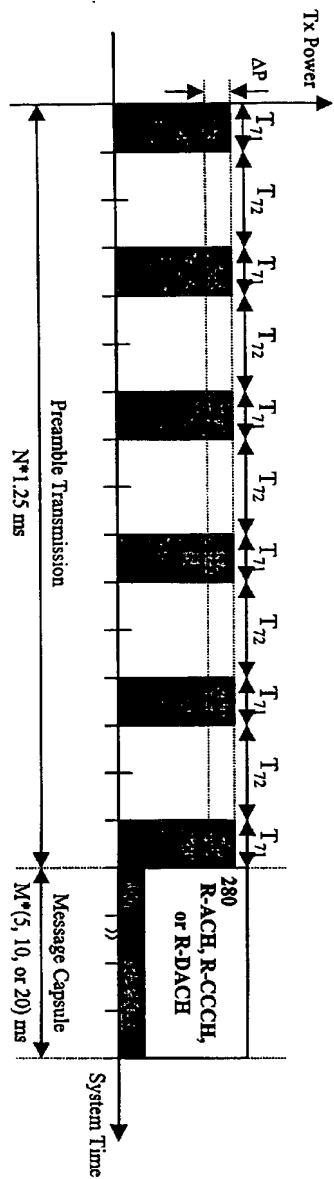
【도 5】



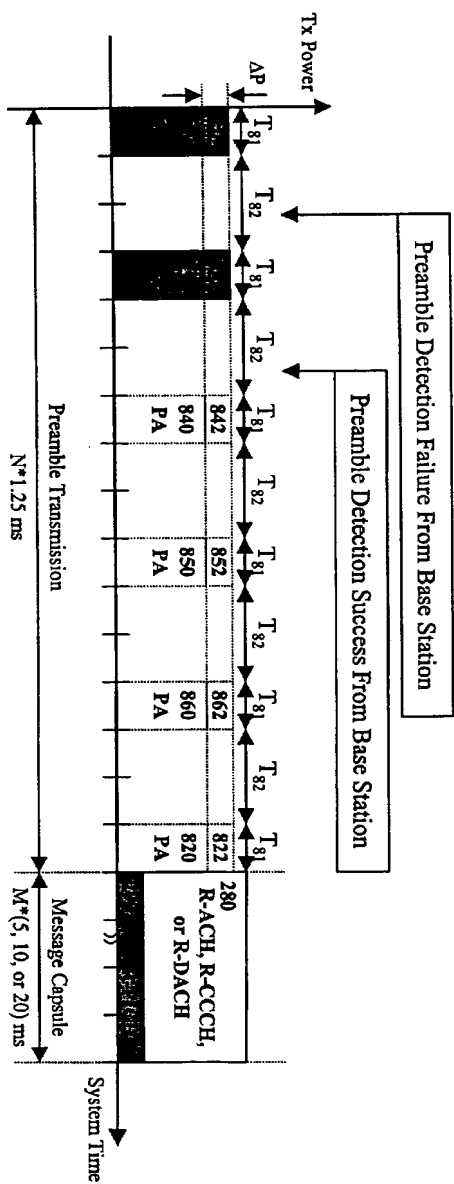
【图 6】

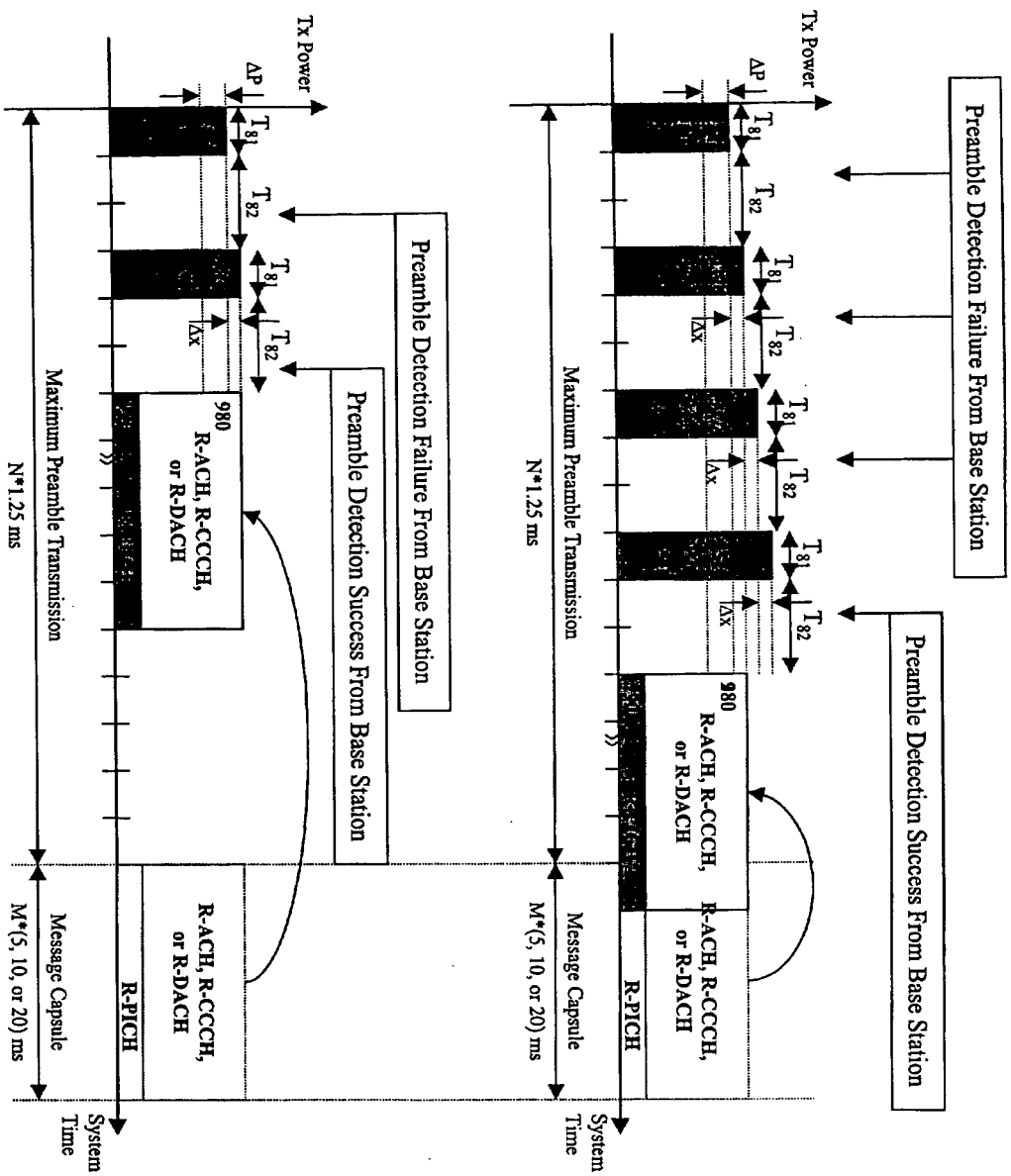


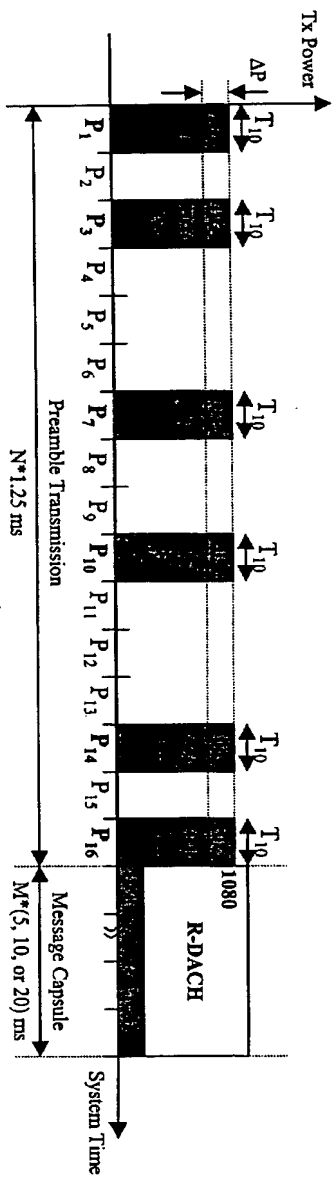
【도 7】

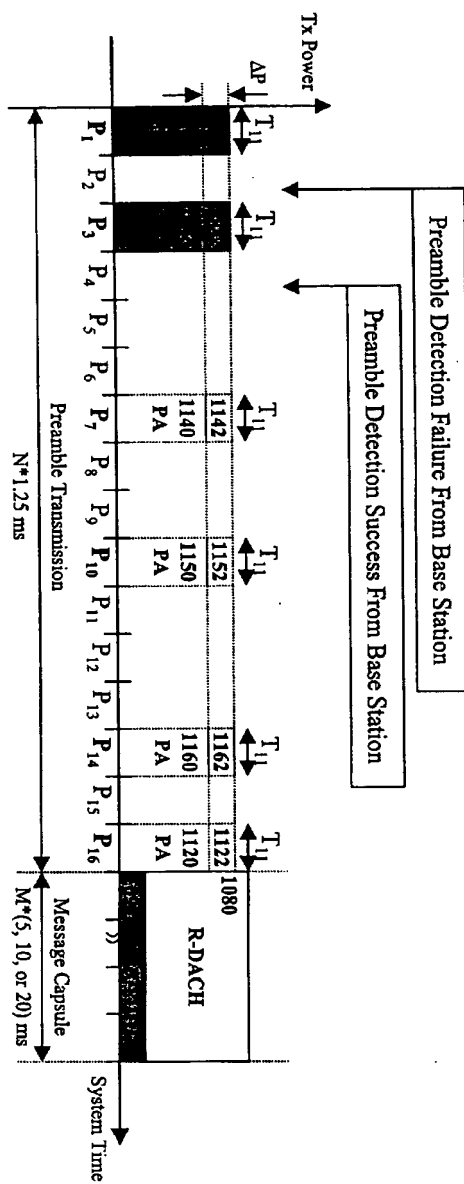


【 8 5】









【도 12】

